

008446317

WPI Acc No: 1990-333317/199044

Binder for prodn. of abrasive tool - contains oxide of alkali metal, boron oxide and additional molybdenum oxide, to increase wear resistance

Patent Assignee: AS UKR HARD MATERIALS (AUHA )

Inventor: EMELYANOV A B; SHILO A E; SMOLYAR A S

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
SU 1555117	A	19900407	SU 4429367	A	19880524	199044 B

Priority Applications (No Type Date): SU 4429367 A 19880524

Abstract (Basic): SU 1555117 A

Proposed binder contains (in mol.%): alkali metal oxide 10-30, boron oxide 20-60 and, additionally, molybdenum oxide 20-60. Na<sub>2</sub>O can be used as alkali metal oxide. The components are mixed together and milled in ball mill. The mixt. is fused in porcelain crucible at 900 deg. C, for 45 mins. and poured onto degreased stainless steel plate. After cooling, the glass is milled and sieved and mixed with synthetic diamond micro-powder and powdered electrocorundum, until no visible non-homogeneity can be observed. The mixt. is moisturised with few drops of water, placed in press-mould and pressed into rods. Obtd. pressings are dried at 90-95 deg. C for 1.5-2 hrs., and fired according to three-stage regime: first, heated to 300 deg. C, at rate 150-200 deg.C/h, with holding at max. temp. for 40 min., second - heating to 600 deg. C, at same rate, with holding for 30 min., and . third - cooling in firing furnace to 100 deg. C.

Tests show that samples made using the proposed binder have wear resistance 1.7-3 times higher than that of samples made using the known binder. The roughness factor of treated surfaces is improved and the stable grinding loss 10-12 microns is observed for samples made with proposed binder against unstable 7-10 microns for those prepd. using the known binder.

USE/ADVANTAGE - In prodn. of diamond super-finishing tools using glass binder. Increased wear resistance is achieved. Bul.13/7.4.90 (3pp Dwg.No. 0/0)



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1555117

A 1

(51) 5 B 24 D 3/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГННТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

THE BRITISH LIBRARY  
- 3 AUG 1990  
SCIENCE REFERENCE AND  
INFORMATION SERVICE

1

(21) 4429367/31-08  
(22) 24.05.88  
(46) 07.04.90. Бюл. № 13  
(71) Институт сверхтвердых материалов  
АН УССР и 4-й Государственный подшип-  
никовый завод  
(72) А. С. Смоляр, А. Е. Шило,  
А. Б. Емельянов, А. А. Орап,  
В. С. Барков, Д. Л. Виндерман  
и В. К. Ершов  
(53) 621.927.079(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1004083, кл. В 24 D 3/14, 1983.

2

(54) СВЯЗКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АБ-  
РАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА  
(57) Изобретение относится к абразивному  
инструменту для суперфиниширования ста-  
лей. С целью повышения износостойкости  
в состав связки, содержащей оксид щелоч-  
ного металла и оксид бора, вводится оксид  
молибдена ( $MoO_3$ ) при следующем соотно-  
шении компонентов, мол. %: оксид щелочного  
металла 10—30, оксид бора 20—60, оксид  
молибдена ( $MoO_3$ ) 20—60. 1 ил., 1 табл.

Изобретение относится к производству  
абразивных инструментов, в частности к об-  
ласти производства алмазного суперфини-  
шного инструмента на стеклосвязке.

Цель изобретения — создание износостойкой стеклосвязки для суперфинишного инструмента, обеспечивающей высокую износостойкость инструмента при обработке бетонных дорожек колец шарикоподшипников из стали ШХ-15.

Поставленная цель достигается тем, что стеклосвязка, содержащая оксид щелочного металла и оксид бора, дополнительно содержит оксид молибдена ( $MoO_3$ ), причем компоненты взяты в следующем соотношении, мол. %:

Оксид щелочного металла, например оксид натрия ( $Na_2O$ ) 10—30  
Оксид бора ( $B_2O_3$ ) 20—60  
Оксид молибдена ( $MoO_3$ ) 20—60

На чертеже показана кривая спекания и кристаллизации стекла.

Оксид молибдена является компонентом, способствующим кристаллизации данного стекла. Кроме того, такой состав стеклосвязки обеспечивает равномерное распреде-

ление компонентов, что препятствует ликви-  
дации стекла. В процессе термообработки выделяются кристаллы составов, богатых со-  
держанием оксидов молибдена и щелочного металла (например,  $Na_2O \cdot 2MoO_3$ ), которые обладают повышенными антифрикционными свойствами. Коэффициент трения исходного стекла по стали ШХ-15 составляет 0,25, а при кристаллизации стекла с выделением кристаллов, обладающих антифрикционными свойствами 0,15. Контроль спекания и кристаллизации стекла осуществляют по значе-  
ниям разности температур между начала-  
ми экзоэффектов и окончаниями эндоэффектов на кривых дифференциаль-термичес-  
кого анализа (ДТА).

Только при оптимальном значении тем-  
пературной разности (АВ) на кривой ДТА  
при условии, что масса навески и скорости нагрева одинаковы по всех случаях, стекла обладают необходимым комплексом физико-  
механических свойств, обеспечивающих вы-  
сокую износостойкость. Это подтверждается испытаниями инструмента. Для приведенно-  
го состава, применяемого для изготовления суперфинишного инструмента, разность тем-  
ператур равна 40°C, при этом часть оксида

3  
молибдена выступает как стеклообразователь, который вызывает дополнительное упрочнение связки, а следовательно, повышение износстойкости инструмента.

**Пример.** Отвешивают навески компонентов шихты состава, мас. %: карбонат натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) 16,4; борная кислота ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) 38,6; оксид молибдена (VI) ( $\text{MoO}_3$ ) 45, которые смешивают и перетирают в ступе 3—5 мин либо в шаровой мельнице.

Из полученной смеси в фарфоровом тигле варят стекло при  $900^\circ\text{C}$  в течение 45 мин, которое выливают на обезжиренную ацетоном или бензином пластину из нержавеющей стали. После остывания стекло измельчают и подвергают помолу в шаровой мельнице, после чего его просеивают через сито размерами ячеек 100 мкм. Затем навески стекла (4 г), микропорошков синтетического алмаза АСМ 14/10 (4,8 г) и электрокорунда ЭБМ 10 (4,4 г) смешивают в ступе в течение 30 мин либо в механическом смесителе до устранения видимой неоднородности. Полученную смесь увлажняют 2—3 каплями воды и тщательно перемешивают. В предварительно смазанную машинным маслом пресс-форму засыпают навеску, разравнивают ее, после чего прессуют бруск 11×10×50 мм. После распрессовки бруск подвергают сушке при  $90$ — $95^\circ\text{C}$  в течение 1,5—2 ч. Затем производят обжиг по следующему режиму: подъем температуры до  $300^\circ\text{C}$ , выдержка 40 мин, подъем до  $600^\circ\text{C}$ , выдержка 30 мин, остывание в печи до  $100^\circ\text{C}$ , после чего изделие выгружают. Подъем температуры осуществляют со скоростью  $150$ — $200^\circ\text{C}/\text{ч}$ .

Аналогично описанному примеру изготавлия бруски на опытных связках, составы которых вместе с результатами лабораторных испытаний приводятся в таблице.

Лабораторные испытания осуществляют на операции суперфиниширования колец  $\varnothing 45$  из стали ШХ-15 ( $\text{HRC}=58$ — $62$ ) с использованием суперфинишной головки СФГ-100, установленной на токарном станке 1К62, алмазными суперфинишными брусками 11×

5  $\times 10 \times 50$  мм АСМ 14/10 (100% концентрации) на предлагаемых составах связки и на известной связке КЗ-02 (СК-8). Кольца предварительно шлифуют до шероховатости поверхности  $R_a=0,5$ — $0,7$  мкм, после чего осуществляют суперфиниширование методом врезания. Обработка проводится одним бруском, колеблющимся с частотой 1400 дв. ход/мин и амплитудой 3 мм. Сила прижима составляет 100 Н, частота вращения детали 100 об/мин, машинное время обработки 20 с. Состав СОЖ, %: масло И-5Л 85; керосин 12; олеиновая кислота 3.

10 Из таблицы видно, что бруски на связках 1—5 пригодны для использования в промышленности (износстойкость выше, чем на известной связке в 1,7—3 раза).

15 Связки 6—9 непригодны, так как их износстойкость либо находится на уровне известной связки, либо значительно ниже. Составы связок 10—12 пригодны для использования в промышленности и приводятся для подтверждения возможности использования в качестве щелочного компонента оксидов лития и калия ( $\text{Li}_2\text{O}$ ;  $\text{K}_2\text{O}$ ).

20 25 30 35 40 Поверхности колец, обработанных брусками на связках 1—5, имеют показатели шероховатости лучше, чем кольцо, обработанное алмазными брусками на связке КЗ-02 (СК-8). При этом отмечается стабильный съем 10—12 мкм у брусков на предлагаемой связке и нестабильный съем 7—10 мкм у брусков на известной связке.

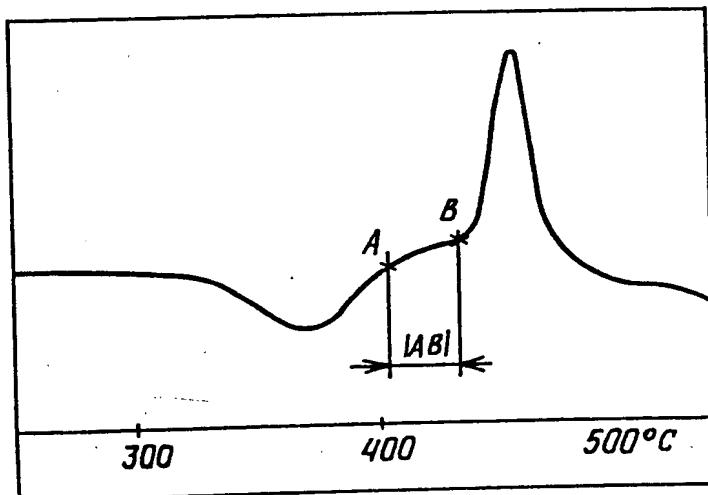
#### Формула изобретения

Связка для изготовления абразивного инструмента, включающая оксид щелочного металла и оксид бора, отличающаяся тем, что, с целью повышения износстойкости инструмента, она дополнительно содержит оксид молибдена ( $\text{MoO}_3$ ) при следующем соотношении компонентов, мол. %:

Оксид:	
щелочного металла	10—30
бора	20—60
молибдена ( $\text{MoO}_3$ )	20—60.

Связ- ка	Содержание компонентов, мол.%			Износ бруска, мм/кольцо
	Оксид щелоч- ного металла	$B_2O_3$	$M_2O_3$	
Пред- лага- емая				
1	$Na_2O$	20	40	0,25
2	$Na_2O$	10	60	0,030
3	$Na_2O$	30	20	0,035
4	$Na_2O$	10	30	0,050
5	$Na_2O$	30	50	0,040
6	$Na_2O$	35	45	0,080
7	$Na_2O$	5	65	0,10
8	$Na_2O$	20	15	0,12
9	$Na_2O$	25	60	0,09
10	$Li_2O$	20	40	0,025
11	$K_2O$	20	40	0,025
12	$K_2O$	30	20	0,040

Извест-  
ная К3-02 (СК-8) 0,08



Составитель Н. Балашова  
 Редактор И. Тупица  
 Техред И. Верес  
 Заказ 526  
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101  
 Корректор Т. Малец  
 Тираж 606  
 Подписано